

УДК 622.8

В.Т. Кокоев, С.Н. Яковлев

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ ПОЧВ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ
В РАЙОНЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩИХ ОБЪЕКТОВ
(на примере Квайсинского рудника)**

При разработке горнодобывающих объектов почвы подвергаются самым различным изменениям. В пределах почвенных отложений наблюдаются процессы, развивающиеся в результате прямого воздействия и указывающие на формирование вторичных явлений.

Одним из самых негативных последствий горных работ является накопление в почве тяжелых металлов. Накопление тяжелых металлов в почве сопровождается негативными процессами, оказывающие отрицательное влияние на всю экосистему (табл. 1).

Разработка Квайсинского месторождения оказала негативное влияние на почвы. Выбросами в атмосфере, гидросфере и литосфере загрязняющих веществ нарушаются и загрязняются значительные территории. Зона экологических изменений включает сельскохозяйственные, лесохозяйственные и другие угодья и участки, подвергающиеся вредному влиянию, где имеют место снижение продуктивности экологических систем и ухудшение качества их продукции. Для почвенного покрова Кударского ущелья характерна вертикальная зональность, связанная с зональностью климата и растительного покрова. Почвы меняются сообразно с условиями рельефа, растительности и климата (табл. 2).

Попадание тяжелых металлов в почву

происходит в процессе применения экологически опасных технологий, выноса пыли с поверхности хвостохранилища и отвалов, смыве атмосферными осадками техногенных образований, при неполной очистке шахтных стоков и стоков обогатительной фабрики, выщелачивание рудных минералов.

Продолжительность пребывания тяжелых металлов в почве дольше, чем в других компонентах биосферы. Наиболее опасными загрязнителями почв являются свинец, цинк, кадмий, медь.

Исследованиями, проведенными в зоне влияния горных работ Квайсинского рудника, установлено, что содержание тяжелых металлов в почве превышает санитарные нормы в несколько раз (табл. 3).

Накопление тяжелых металлов в почве связано с переходом их подвижных форм в сезонные и многолетние растения. На основании биогеохимических проб в населенных пунктах Квайса, Зассетыкау, Киров, Надарваз в плодах и овощах было обнаружено содержание подвижных форм свинца и цинка. В табл. 4 приведены объемы содержания свинца в биопробах.

Концентрация подвижных форм тяжелых металлов в почве влияет на азотфиксирующий потенциал и продуктивность посевов. Количество и содержание тяжелых металлов

Таблица 1

Последствие влияния горных работ на почву

Территории, нарушенные при разработке месторождений	Результаты воздействия тяжелых металлов
Территория горных отвалов; Территория для размещения хвостохранилищ; Территории, нарушенные в результате загрязнения воздуха и изменений водной среды; Территории для размещения транспортных коммуникаций.	Снижение способности почвы к самоочищению; Уничтожение верхнего слоя почвы – гумуса и снижение плодородия; Изменение численности микроорганизмов; Изыятие из оборота почв над обрушенными участками, изменение химического, физического и биологического состояния почв.

Таблица 2
Типы почв в районе Квайсинского месторождения

Населенные пункты	Типы почв
п. Квайса	Перегноино-карбонатные
Надарваз	Буроземные, лесные
Кобет	Буроземные, лесные
ущелье р.Джоджоры	Аллювиальные, демовиальные
Синагур	Горно-луговые
ущелье р. Гвирила	черноземовидные

Таблица 3
Содержание тяжелых металлов в почвах Кударского ущелья

Населенные пункты	Отдаленность от рудника	Содержание в почвах тяжелых металлов мг/кг		Превышение ПДК
		свинец	цинк	
п.Квайса	2	5,8	4,2	3
Хардысар	5	4,9	3,1	3
Кобет	10	2,9	1,8	2
Цон	15	2,4	0,8	2

Таблица 4
Содержание свинца и цинка в биопробах

Населенные пункты	Плоды		Овощи	
	Свинец	цинк	свинец	цинк
п.Квайса	0,48	6,2	1,2	2,6
Зассетыкау	0,35	6,1	1,04	2,1
Киров	0,23	5,2	1,1	1,6
Надарваз	0,43	3,1	1,2	1,1

меняется в зависимости от генетического горизонта почвы, зональности, климатических условий и норм выносимых удобрений.

Для снижения содержания тяжелых металлов и улучшение продуктивности почв целесообразно проводить орошение земель.

Регулярное орошение способствует снижению содержания подвижных форм тяжелых металлов.

Эффективным средством улучшения продуктивности почв является внесение минеральных удобрений. Применение минеральных удобрений позволяет восстановить продуктивность земель в короткие сроки. Использование и охрана почв должно производиться с учетом существующих в природе взаимосвязей.

Для восстановления и улучшения продуктивности почв, и снижение содержания тяжелых металлов в почве необходимо решить следующие задачи:

- определить содержание тяжелых металлов в различных почвах;

- определить интенсивность, степень и скорость распространения тяжелых металлов в почвах с учетом вертикальной зональности почв;

- охрана и улучшение продуктивности почв предполагает изучение природных особенностей местности, рельефа, климата, и гидрогеологического режима;

- изучить взаимовлияние и взаимосвязь почв с другими компонентами экосистемы.

Коротко об авторах

Коков Вадим Тенгизович – докторант, доцент.
 Яковлев С.Н. – аспирант, МГУП.

